SubDrive Solar

Manual de instalación

Franklin Electric

ÍNDICE DEL MANUAL DE INSTALACIÓN DEL SUBDRIVE SOLAR

Generalidades 5
Inspección 5
Descripciones y características 5
Características de protección 6
Cómo funciona 6
Requisitos de la válvula de retención de la bomba 7
Características 8
Instalación 11
Requisitos y preparación para la instalación 11
Selección de la ubicación del controlador 12
Procedimiento de montaje 13
Conexiones de cableado 13
Plantilla de ubicación de terminales de la placa prensaestopas 14
Conexiones de cableado CC 15
Conexiones de cableado CA (opcional) 16
Conexiones del cableado del interruptor de flujo 16
Instalación de las tuberías del interruptor de flujo 17
Funcionamiento del interruptor de flujo 17
Conexiones del cableado de la bomba/motor 18
Conexiones del cableado del interruptor de control de nivel (aplicaciones de llenado de tanque) (opcional) 18
Funcionamiento con 2 interruptores de control de nivel 19
Funcionamiento con 1 interruptor de control de nivel 19
Funcionamiento sin interruptor de control de nivel 19
Arranque y funcionamiento 20
Parámetros definidos por el usuario 20
Selección del tamaño del generador para SubDrive Solar 22
Especificaciones del reactor de línea del generador 22
Especificaciones del motor trifásico 22
Instalación del contacto del motor 23
Códigos de falla y solución de problemas 23
Ejemplo de curva del conjunto solar FV 24
Especificaciones del SubDrive Solar 26
Especificaciones del conjunto solar FV 27
Dimensiones del SubDrive Solar 28
Dimensiones de montaje del SubDrive Solar 29

ATENCIÓN

¡INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA LOS INSTALADORES DE ESTE EQUIPO!

ESTE EQUIPO TIENE QUE SER INSTALADO POR PERSONAL TÉCNICO CALIFICADO. SI NO SE INSTALA DE ACUERDO A LOS CÓDIGOS ELÉCTRICOS NACIONALES Y LOCALES Y DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DE FRANKLIN ELECTRIC, PUEDEN OCURRIR DESCARGAS ELÉCTRICAS O INCENDIOS, DESEMPEÑO NO SATISFACTORIO Y FALLAS DEL EQUIPO. SE PUEDEN OBTENER INFORMACIONES SOBRE INSTALACIÓN EN LOS FABRICANTES Y DISTRIBUIDORES DE BOMBAS Y DIRECTAMENTE DE FRANKLIN ELECTRIC.

⚠ ADVERTENCIA

PUEDEN OCURRIR DESCARGAS ELÉCTRICAS FATALES CUANDO NO SE CONECTAN CORRECTAMENTE EL MOTOR, LAS CAJAS DE CONTROL, LAS TUBERÍAS METÁLICAS Y TODOS LOS DEMÁS COMPONENTES METÁLICOS CERCA DEL MOTOR O DEL CABLE A UNA CONEXIÓN A TIERRA ADECUADA DE ACUERDO CON LOS CÓDIGOS LOCALES CON ALAMBRES QUE NO SEAN MÁS FINOS QUE LOS ALAMBRES DEL CABLE DEL MOTOR. PARA REDUCIR LOS RIESGOS DE DESCARGAS ELÉCTRICAS, DESCONECTE EL EQUIPO DE LA ENERGÍA ANTES DE TRABAJAR EN ÉL O EN EL SISTEMA HIDRÁULICO. NO USE EL MOTOR EN ÁREAS DE NATACIÓN.

⚠ PRECAUCIÓN

Utilice el controlador SubDrive Solar solamente con motores sumergibles de 4 pulgadas de Franklin Electric como se especifica en este manual (consulte la tabla 6, pág. 26). Utilizar esta unidad con cualquier otro motor de Franklin Electric o con motores de otros fabricantes puede provocar daños tanto en el motor como en los componentes electrónicos.

⚠ ADVERTENCIA

Esta unidad presenta altos voltajes (CA y CC) que pueden provocar lesiones graves o la muerte por descargas eléctricas. Es posible que necesite más de un interruptor de desconexión para desenergizar el equipo antes de realizar reparaciones. Solo profesionales técnicamente calificados deben instalar o realizar reparaciones en esta unidad.

Al trabajar en el controlador SubDrive Solar, o cerca de este, o el sistema:

- Cubra de forma segura el conjunto solar con una lona opaca.
- Apague la potencia nominal CC externa y desconecte el conjunto solar del controlador SubDrive Solar.
- Asegúrese de que se haya desconectado la potencia CA del controlador del SubDrive Solar (si se utiliza).
- Espere, al menos, 5 minutos después de desconectar la alimentación del controlador SubDrive Solar antes de realizar reparaciones.

Generalidades

El controlador SubDrive Solar es un controlador de motor de velocidad variable diseñado para hacer funcionar un motor de inducción sumergible trifásico de Franklin Electric. El SubDrive Solar suministra agua a ubicaciones remotas convirtiendo la corriente continua de alto voltaje de un conjunto solar en corriente alterna para operar un motor sumergible CA estándar. Cuando no hay energía solar disponible, el controlador puede conmutar automáticamente a una entrada CA monofásica alternativa, como un generador o inversor a partir de una batería (si está disponible). El controlador presenta detección de fallas, arranque suave del motor y control de velocidad. El SubDrive Solar se diseñó para proporcionar estas características con una facilidad de instalación que permite conectarlo y utilizarlo similar a la de una caja de control monofásica.

El SubDrive Solar ha sido diseñado con el alto estándar de confiabilidad que se espera de los productos Franklin Electric. El controlador intenta operar la bomba y el motor para suministrar agua incluso en condiciones adversas, reduciendo la salida según sea necesario para evitar que se dañen los componentes del sistema, y solo apagándose en casos extremos. El funcionamiento se restaura por completo de forma automática cuando disminuyen las condiciones anormales.

Inspección

Antes de comenzar, reciba e inspeccione la unidad SubDrive Solar. Asegúrese de que el número de pieza sea el correcto y de que no se hayan producido daños durante el envío.

Descripciones y características

El controlador del sistema SubDrive Solar se basa en una plataforma SubDrive estándar que controla un motor trifásico de 4 pulgadas de Franklin Electric que impulsa una bomba centrífuga sumergible de 4 pulgadas. Dicha bomba presenta un conjunto solar CC o un generador CA de respaldo.

El controlador SubDrive Solar monitorea constantemente el rendimiento del sistema e incorpora numerosas características para la protección del sistema de bomba. Si se produjera una falla, el SubDrive Solar indicará el tipo de falla a través de las tres pantallas de siete segmentos.

El sistema SubDrive Solar se mejoró para permitir el bombeo en condiciones de alimentación de entrada adversas propias de los conjuntos solares.

- Los diagnósticos internos soportarán un voltaje de entrada más bajo.
- Siempre que sea posible, el controlador intenta regular la carga de la bomba mejorándola para una máxima transferencia de potencia desde el conjunto solar.
- La unidad conmuta automáticamente a alimentación de respaldo CA (si está disponible), si la fuente CC primaria no puede operar la bomba.

La construcción del controlador se reforzó para condiciones ambientales hostiles.

- La caja está construida de acero cincado de alto calibre para resistir lluvias, intrusión de animales y exposición directa prolongada a los rayos solares.
- Los sellos se diseñaron para NEMA 3 (clasificación IEC IP55), (hermético al polvo, soporta chorros de agua directos).
- Para una máxima protección contra el polvo, no tiene ventiladores externos ni otras piezas móviles externas.

Cuenta con una interfaz fácil de utilizar para mejorar la configurabilidad y permitir el monitoreo remoto del sistema.

- Una pantalla de siete segmentos de tres dígitos proporciona información detallada del estado del sistema.
- Un pequeño teclado ofrece flexibilidad para seleccionar las opciones de usuario.
- Un puerto RS-485 permite una conexión de datos continua para telemetría remota.
- Si utiliza la telemetría remota, siga la información de registro que se encuentra en el anexo RS-485.

Características de protección

El monitoreo electrónico permite al controlador inspeccionar el sistema y apagarlo automáticamente en caso de:

- Condiciones de pozo seco (con monitoreo inteligente de bomba)
- Bomba obstruida (con torsión de inversión automática)
- Alto sobrevoltaje
- Bajo voltaje de entrada
- Circuito abierto del motor
- Cortocircuito
- Sobrecalentamiento
- Condiciones de carga muerta/sin flujo

NOTA: Esta unidad presenta protección de sobrecarga del motor evitando que la corriente del motor supere SFA y limitando el ciclo de trabajo en caso de que no haya flujo de agua. Esta unidad no cuenta con un detector de sobretemperatura del motor.

Cómo funciona

El sistema SubDrive Solar se utiliza para suministrar agua a aplicaciones remotas donde la alimentación en la red eléctrica no es confiable o no está disponible. El sistema bombea agua utilizando una fuente de alimentación CC de alto voltaje, como un conjunto de paneles solares. Dado que el sol solo está disponible durante ciertas horas del día y en buenas condiciones climáticas, el agua generalmente se bombea a un tanque de almacenamiento. Pueden instalarse dos interruptores de nivel dentro del tanque para regular el nivel de agua. Un interruptor de flujo detecta si el flujo se encuentra por debajo de los niveles críticos mientras la bomba aún está en funcionamiento. Esto es un indicio de que el pozo se ha secado o que no hay alimentación suficiente para continuar con el bombeo. El sistema se apagará para proteger la bomba y el motor hasta que el pozo, o la alimentación eléctrica adecuada, se haya recuperado.

El controlador SubDrive Solar funciona a velocidad variable para ajustarse a la potencia cambiante disponible del conjunto solar fotovoltaico (FV). El funcionamiento a velocidad variable significa que no hay interrupción o sobrevoltaje de energía durante el arranque de la bomba/motor, lo que ayuda a evitar que el motor y el sistema de bombeo se desgasten. Una de las principales causas de la falla del motor de la bomba es la tensión que se aplica al motor durante un arranque a voltaje máximo. El funcionamiento a velocidad variable del SubDrive Solar aumenta la velocidad suavemente, lo que elimina la tensión de arranque. Esta característica mejora la confiabilidad del motor a largo plazo.

El SubDrive Solar de Franklin Electric ha sido diseñado para formar parte de un sistema que está compuesto por:

A. Motor y bomba solares
B. Controlador SubDrive Solar
C. Conjunto solar (no se incluye)
D. Interruptor de flujo (con cable de sensor)
E. Interruptor de control de nivel superior/inferior (opcional, no se incluye)
F. Generador CA (opcional, no se incluye)
G. Desconexión de potencia nominal CC de 2 polos (no se incluye)

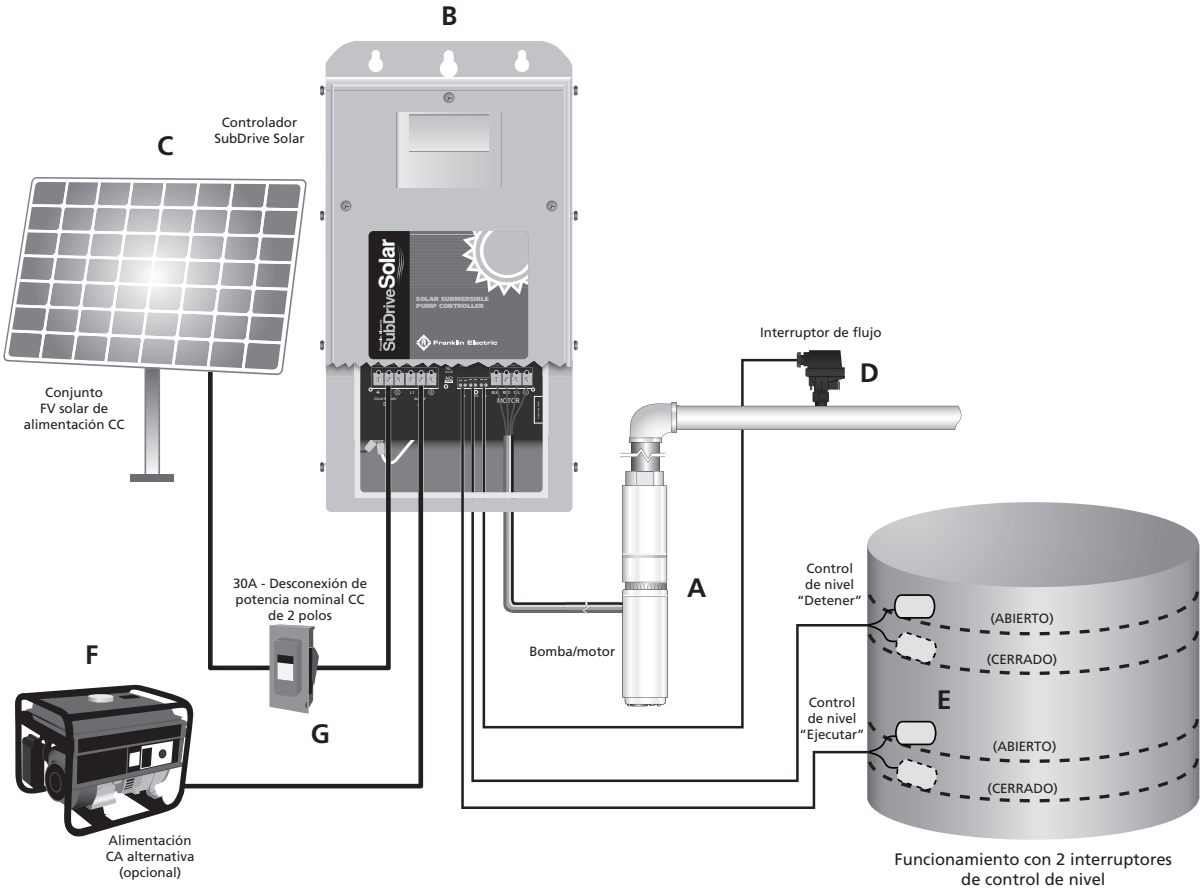


Figura 1: Sistema SubDrive Solar

Requisitos de la válvula de retención de la bomba

AVISO

Para asegurar una confiabilidad del sistema y suministro de agua máximos, las válvulas de retención deben instalarse en el tubo de bajada. La primera válvula de retención debe instalarse en la bomba (las bombas 30, 45 y 70 LPM [10, 15 y 25 USGPM] cuentan con una válvula de retención incorporada en la descarga de la bomba) y las válvulas de retención adicionales deben instalarse cada 30 m (100 ft) en el tubo vertical detrás de la bomba. Consulte el manual del propietario de la bomba para obtener más información.

Características

Diagnóstico del sistema

El controlador SubDrive Solar monitorea continuamente el rendimiento del sistema y puede detectar diversas condiciones anormales. En muchos casos, el controlador implementará una compensación, según sea necesario, para mantener el sistema en funcionamiento continuo; sin embargo, si existe un elevado riesgo de daños al equipo, el controlador protegerá el sistema y mostrará la condición de falla. Si es posible, el controlador intentará reiniciarse cuando disminuya la condición de falla. Consulte la sección Solución de problemas para obtener una lista de Códigos de fallas y las acciones correctivas.

Arranque suave del motor

Normalmente, cuando hay demanda de agua y la alimentación está disponible, el SubDrive Solar estará en funcionamiento. Cuando el SubDrive Solar detecte que se necesita agua, el controlador siempre "aumenta" la velocidad del motor mientras incrementa gradualmente el voltaje del motor, lo que proporcionará un motor más frío y una corriente de arranque más suave en comparación con los sistemas de agua convencionales. En los casos donde hay poca demanda de agua, el sistema puede encenderse y apagarse. Gracias a la característica de arranque suave del controlador, esto no provocará daños en el motor.

Reducción de sobretemperatura

El controlador SubDrive Solar ha sido diseñado para funcionar a máxima potencia con un conjunto solar CC a temperaturas ambientes de hasta 122 °F (50 °C). En condiciones térmicas extremas, el controlador reducirá la alimentación de salida para intentar evitar el apagado. La salida máxima de bomba se restaura cuando la temperatura del controlador se enfría a un nivel seguro.

Interruptor de control de nivel o remoto

Un interruptor de control de nivel o remoto puede conectarse al controlador SubDrive Solar para controlar el nivel de agua. Esto es opcional, y no es necesario ejecutar el controlador SubDrive Solar. El controlador puede utilizarse con una configuración de control de uno o dos niveles o sin ningún control de nivel. Esto proporciona al usuario máxima capacidad de ajuste al utilizar el controlador SubDrive Solar. Consulte la sección INSTALACIÓN para obtener más información sobre cómo instalar y utilizar los interruptores de control de nivel.

Conmutación automática a alimentación CA de respaldo

El controlador SubDrive Solar incluye un terminal de energía de entrada secundaria que puede utilizarse con una fuente de alimentación CA de respaldo. Si se mide voltaje suficiente de la fuente primaria (conjunto solar), la unidad intentará utilizarla para operar la bomba. El controlador conmutará automáticamente a la entrada de fuente de respaldo alternativa si:

1. La entrada del conjunto solar FV (fotovoltaico) no puede suministrar, al menos, 150 V CC después de diversos intentos de arrancar el motor con éxito; Y
2. La alimentación de respaldo del generador se encuentra disponible en los terminales de respaldo CA.

Cuando el sistema funciona con alimentación CA de respaldo, la unidad se apagará cada 30 minutos para verificar si hay suficiente energía proveniente de la fuente primaria CC. Si la alimentación CC primaria está disponible, conmutará las fuentes e intentará hacer que funcione a CC. Si la alimentación primaria aún no es suficiente durante esta verificación, reanudará el funcionamiento con alimentación CA de respaldo.

Reinicio rápido por carga baja Dinámico (Configuración de fábrica)

Si se produce una condición de falla por carga baja del motor, la causa más probable es que el pozo esté seco o se haya bombeado demasiado. El nivel de disparo por carga baja se define como un porcentaje de la carga nominal a velocidad nominal, siendo el valor predeterminado el 50%, que puede ajustarse a través de la interfaz de usuario del tablero COMM. Una vez disparado, el tiempo de interrupción aplicado antes de un intento de reinicio varía de acuerdo con el programa de reinicio rápido dinámico. La intención es ajustar el "tiempo de apagado" como una función del nivel de agua en el pozo utilizando la fórmula: Tiempo de apagado = Tiempo de regla – Tiempo de ejecución. (Figura 2)

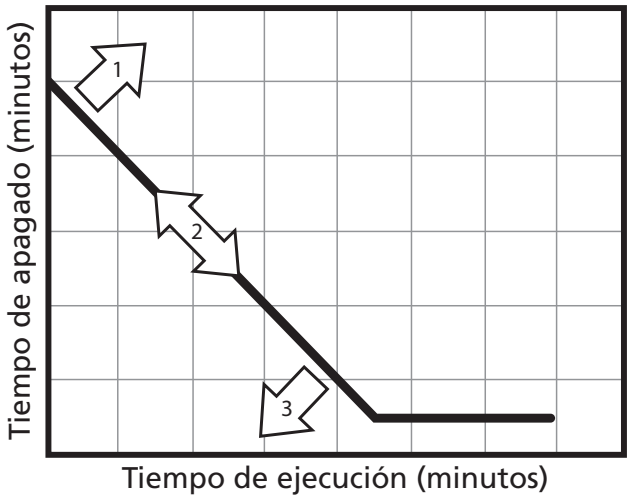


Figura 2: Modelo de reinicio dinámico

Para pozos con una tasa de recuperación inferior, se utiliza un Tiempo de regla extensible que se ajusta automáticamente. El Tiempo de regla se configura inicialmente en 5 minutos cuando la unidad se activa por primera vez. Sin embargo, si después de un reinicio por carga baja, la unidad se dispara rápidamente de nuevo (flecha 1), se extiende el Tiempo de regla. Este proceso continúa hasta que el Tiempo de regla aumente lo suficiente para mantener el Tiempo de apagado cerca del rango central (flecha 2), hasta un máximo de 80 minutos. Si, luego, el pozo comienza a recuperarse con mayor rapidez, el sistema funcionará por más tiempo entre disparos y el Tiempo de regla se reduce gradualmente en incrementos de 5 minutos (flecha 3). Este proceso adaptativo permite cambios por temporadas en el comportamiento del pozo.

Fijo

El controlador SubDrive Solar puede configurarse en una regla fija de “Tiempo de apagado” a través de la interfaz de usuario del tablero COMM. Viene configurado de fábrica en un tiempo fijo de 5 minutos. En este modo, el controlador esperará entre 30 segundos y 5 minutos, en función de la duración del tiempo de ejecución anterior, antes de reiniciar el motor. Por ejemplo, la primera vez que se produce la falla, el controlador esperará 30 segundos antes de intentar reiniciar la bomba. Si el sistema funcionara por 1 minuto y volviera a producirse la falla por carga baja, el controlador esperará 4 minutos antes de intentar reiniciar la bomba. Este programa permite el menor tiempo de interrupción posible en función del tiempo de recuperación del pozo. El “Tiempo de apagado” fijo puede configurarse entre 5 y 80 minutos en incrementos de 5 minutos. NOTA: El “Tiempo de apagado” fijo solo funcionará si el Parámetro 3 se configura en 1 = Fijo. (Figura 3)

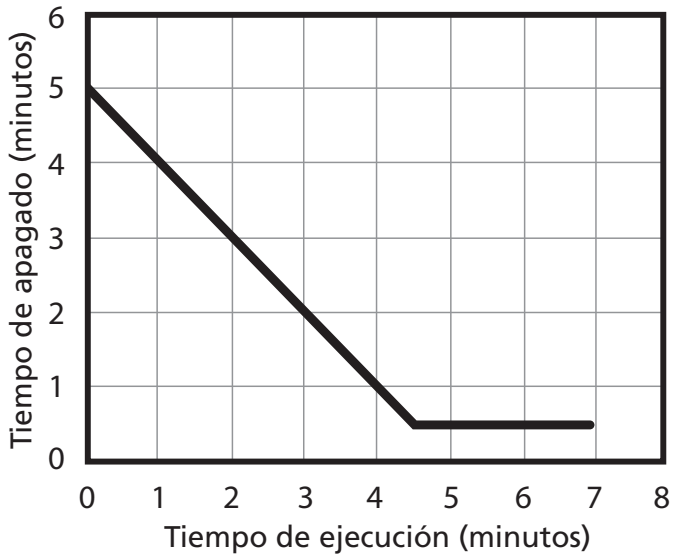


Figura 3: Modelo de reinicio fijo

Interruptor de flujo

El paquete SubDrive Solar incluye un interruptor de flujo que detecta condiciones de flujo bajo o sin flujo y evita que se produzcan daños en la bomba, el motor y las tuberías. Cuando la luz solar es limitada, llegará un momento en el que no haya energía solar suficiente disponible para proporcionar un flujo adecuado. La bomba alcanzará una condición de carga muerta en la que la bomba estará girando, pero el agua no se moverá. El funcionamiento continuo en una condición de carga muerta puede sobrecalentar la bomba, el motor y, en consecuencia, las tuberías ya que no hay movimiento de agua que se lleve el calor. Este interruptor anula el comando “RUN” (EJECUTAR) de los demás interruptores de control.

El interruptor de flujo detecta el flujo correcto, lo que permite un funcionamiento continuo, o detecta flujo bajo o nulo, lo que activa el modo de funcionamiento con “carga muerta” que alterna un intervalo de tiempo de ejecución y un intervalo de enfriamiento para evitar que el motor y la bomba se sobrecalienten. Después de pasado cierto tiempo de ejecución, si el interruptor de flujo no detecta flujo, mostrará un código de falla E4. Las duraciones de los intervalos del tiempo de ejecución y enfriamiento dependen de la alimentación suministrada por el controlador: cuanto mayor sea la alimentación suministrada al motor, menor será el tiempo de ejecución y mayor será el tiempo de enfriamiento. El controlador funcionará indefinidamente en modo de carga muerta, hasta que la alimentación disponible aumente lo suficiente como para mover el agua correctamente o disminuya lo suficiente de modo que el controlador ya no pueda hacer girar el motor. El controlador SubDrive Solar no funcionará con el interruptor de flujo desviado o puenteado. El controlador debe detectar que “no hay flujo” antes de intentar arrancar el motor u ocurrirá una falla.

Instalación

⚠ ADVERTENCIA

Esta unidad presenta altos voltajes (CA y CC) que pueden provocar lesiones graves o la muerte por descargas eléctricas. Solo profesionales técnicamente calificados deben instalar o realizar reparaciones en esta unidad.

Al trabajar en el controlador SubDrive Solar, o cerca de este, o el sistema:

- Cubra de forma segura el conjunto solar con una lona opaca.
- Apague la potencia nominal CC externa y desconecte el conjunto solar del controlador SubDrive Solar.
- Asegúrese de que se haya desconectado la potencia CA del controlador del SubDrive Solar (si se utiliza).
- Espere, al menos, 5 minutos después de desconectar la alimentación del controlador SubDrive Solar antes de realizar reparaciones.

LEA ESTAS INSTRUCCIONES POR COMPLETO ANTES DE LA INSTALACIÓN.

Nota: Durante la instalación, si se produjera un conflicto entre este manual y los códigos eléctricos locales o nacionales, los códigos eléctricos locales o nacionales aplicables prevalecerán.

- Una instalación incorrecta puede afectar negativamente la longevidad y el rendimiento del paquete SubDrive Solar.
- La estructura del conjunto FV solar, los módulos y el mazo del cableado deben montarse correctamente de acuerdo con las instrucciones de instalación del fabricante antes de instalar el controlador SubDrive Solar.
- Requisitos de cableado: Utilice un cable certificado para soportar hasta 90 °C dimensionado para una caída de voltaje máxima del 3% de conformidad con los códigos eléctricos locales.

Requisitos y preparación para la instalación

Al instalar el controlador SubDrive Solar, tenga en cuenta que:

- Cuando se enciende el SubDrive, este presenta alto voltaje; tenga cuidado cuando la alimentación CC independiente está encendida.
- No permita que personas no autorizadas se acerquen al conjunto solar ni a las ubicaciones de conexión mientras se suministra alimentación.
- Se recomienda enfáticamente que se utilice una caja de desconexión de potencia nominal CC para desconectar la alimentación CC entrante del controlador SubDrive Solar durante la instalación y el mantenimiento. Utilice un voltímetro para confirmar la ausencia de voltaje en la línea antes de continuar con la instalación o el mantenimiento.
- Mantenga todos los materiales inflamables alejados de la ubicación de montaje, incluidos cepillo en seco y vegetación.
- Para un rendimiento óptimo, evite colocar el conjunto solar FV alrededor de objetos que puedan proyectar sombras o reducir los rayos solares hacia el conjunto.
- Instale el controlador SubDrive Solar alejado de los rayos solares directos para evitar sobrecalentamiento y rendimiento reducido. La ubicación óptima se encuentra en el polo de montaje para el conjunto solar FV, debajo del conjunto para protegerlo del sol, del calor y de la intemperie.
- Mantenga el área circundante libre de vegetación.
- No bloquee el flujo de aire alrededor del disipador de calor del controlador SubDrive Solar.
- Limite el acceso de animales al sistema.
- Utilice tuberías para proteger los cables de daños provocados por la vida silvestre y la intemperie. Para mayor protección, entierre las tuberías.

Selección de la ubicación del controlador

El controlador SubDrive Solar ha sido diseñado para funcionar a temperaturas ambiente de hasta 122 °F (50 °C). Las siguientes recomendaciones ayudarán a seleccionar la ubicación adecuada para el controlador SubDrive Solar (Figura 4):

PRECAUCIÓN: Cuando se utiliza una fuente de alimentación CA alternativa, la temperatura ambiente se limita a 104 °F (40 °C) para un máximo suministro de alimentación.

1. La unidad debe montarse sobre una estructura de soporte sólida como una pared o un poste de soporte. Tenga en cuenta el peso de la unidad.
2. Los componentes eléctricos dentro del SubDrive Solar se enfrían por aire. Por consiguiente, se deben dejar, al menos, 45,7 cm (18 in) por encima y por debajo para permitir el flujo de aire y un enfriamiento adecuado. Si el SubDrive Solar se monta debajo del conjunto solar FV, asegúrese de que se encuentre, al menos, 45,7 cm (18 in) por debajo del conjunto.
3. El SubDrive Solar debe montarse con el extremo del cableado orientado hacia abajo. El controlador no debe exponerse a los rayos solares directos ni debe colocarse en otras ubicaciones sujetas a humedad o temperaturas extremas (la ubicación de montaje no debe exponerse a temperaturas de congelación). La exposición del controlador a los rayos solares directos o altas temperaturas ambiente provocará que se reduzca el rendimiento debido a la protección de reducción de la temperatura. Para un rendimiento óptimo, maximice la sombra del controlador.

Otras consideraciones sobre las cajas NEMA 3 (IP55)

Para garantizar una máxima protección ante el clima, la unidad debe montarse de forma vertical con la tapa correctamente alineada y sujeta con todos los tornillos correspondientes. Deben utilizarse accesorios protectores, o conexiones de tuberías impermeables de clasificación IP55, para colocar los cables dentro de la caja.

Figura 4. Ubicación del controlador

Procedimiento de montaje

1. Desconecte toda fuente de alimentación eléctrica.
2. Instale la unidad en una columna segura utilizando tornillos de montaje de 1/4" (6 mm o M6) (no incluidos). Los orificios de montaje superiores son ranurados a fin de colocar la unidad en su lugar, mientras los sujetadores inferiores se insertan para evitar que la unidad se deslice hacia arriba.
3. Si la superficie de montaje es más angosta que las ranuras de montaje exteriores, utilice los orificios de montaje centrales superior e inferior y asegúrela utilizando tornillos de montaje de 3/8" (8 mm o M8) (no incluidos).

Conexiones de cableado

⚠ ADVERTENCIA

Pueden ocurrir descargas eléctricas fatales cuando no se conecta correctamente el terminal tierra al motor, al controlador SubDrive Solar, las tuberías metálicas y todos los demás componentes metálicos cerca del motor, o no se conecta el cable a tierra correctamente de conformidad con los códigos locales, con alambres que no sean más finos que los alambres del cable del motor. Para minimizar los riesgos de descargas eléctricas, desconecte la alimentación antes de trabajar en el sistema SubDrive Solar o cerca de él. No use el motor en áreas de natación.

LOS CAPACITORES DENTRO DEL CONTROLADOR DEL SISTEMA SUBDRIVE/MONODRIVE PUEDEN MANTENER UN VOLTAJE LETAL INCLUSO DESPUÉS DE HABER SIDO DESCONECTADOS. DEJE PASAR 5 MINUTOS PARA QUE SE DESCARGUE LA TENSIÓN INTERNA ANTES DE SACAR LA CUBIERTA DEL SUBDRIVE SOLAR.

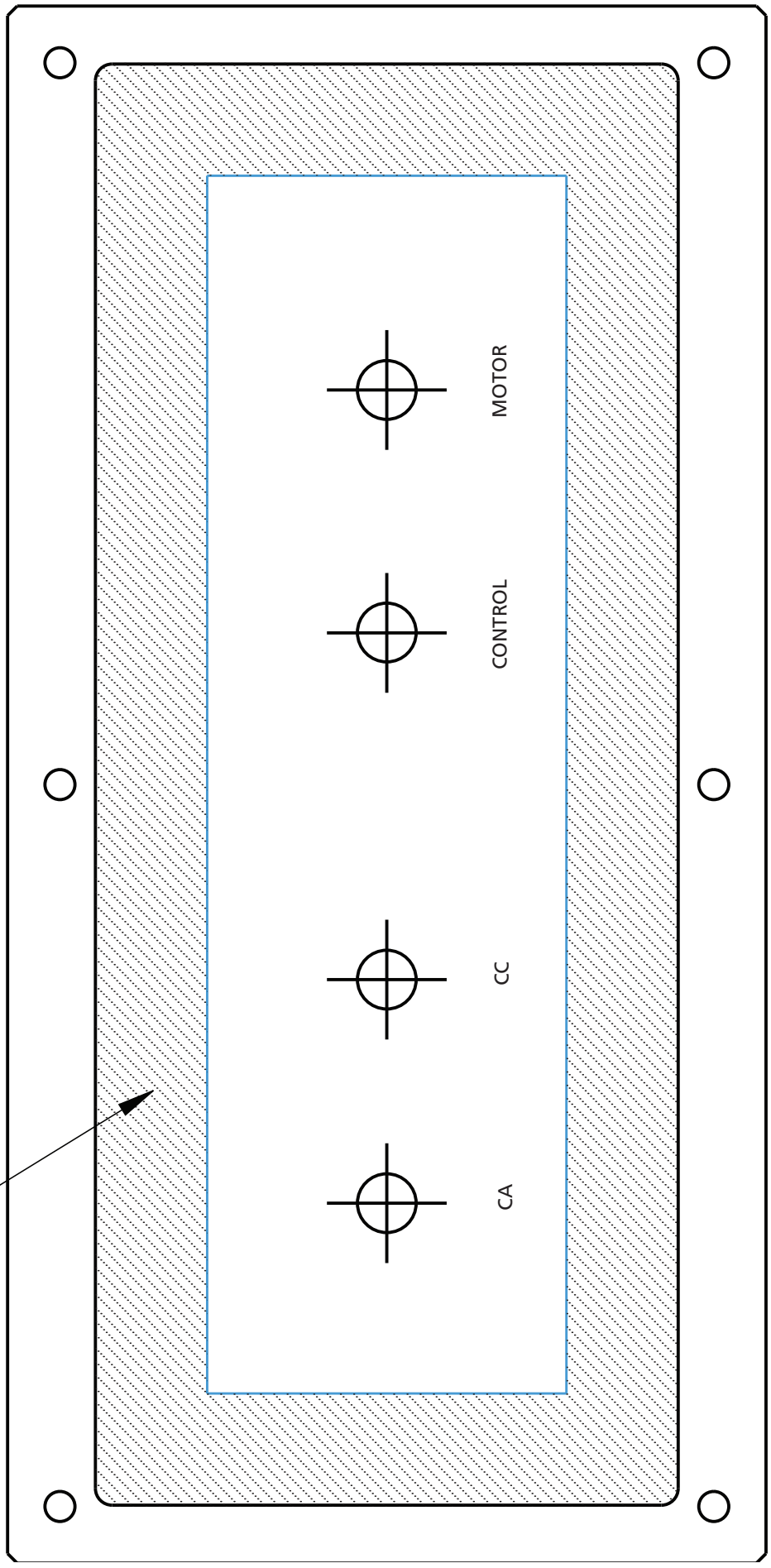
1. Verifique que se haya apagado la alimentación.
2. Extraiga la tapa del SubDrive Solar.
3. Extraiga la placa prensaestopas inferior de la caja del SubDrive Solar y perfore los orificios del tamaño necesario para pasar las conexiones de las tuberías o pinzas de contacto adecuadas. (No intente perforar orificios con la placa prensaestopas en la caja. Podrían producirse daños en los componentes electrónicos internos, o las virutas metálicas podrían provocar un cortocircuito en los componentes electrónicos del interior de la unidad).
4. Utilice conectores de tuberías o carcasas de protección adecuados. Para NEMA 3 (IP 55), se recomiendan conexiones a prueba de líquidos tipo B para máxima protección ante el clima.
5. Realice las conexiones de cableado adecuadas que figuran en las siguientes instrucciones e instale de acuerdo con todos los códigos locales y nacionales aplicables.
   a. Seleccione el calibre del cable en función de las recomendaciones que figuran en el código para las corrientes de funcionamiento máximas enumeradas en la Tabla 6, página 26. Verifique que todos los dispositivos de protección, como fusibles o disyuntores, sean del tamaño adecuado y se instalen de acuerdo con los códigos locales y nacionales.
6. Vuelva a colocar la placa prensaestopas en la parte inferior de la caja. No apriete demasiado los tornillos.
   a. Aplique a los tornillos un par de torsión de 1,7 Nm (15 lb-in)
7. Vuelva a colocar la cubierta. No apriete demasiado los tornillos.
   a. Aplique a los tornillos un par de torsión de 1,7 Nm (15 lb-in)
   b. NOTA: NO CAMBIE, CORTE NI PROVOQUE DAÑOS EN LOS SELLOS AL VOLVER A COLOCAR LA PLACA PRENSAESTOPAS Y LA CUBIERTA. HACERLO PROVOCARÁ LA PÉRDIDA DE LA PROTECCIÓN ANTE EL CLIMA Y LAS CLASIFICACIONES NEMA E IP.

NOTA: Asegúrese de que el sistema se haya conectado a tierra correctamente. Una conexión a tierra incorrecta hará que se pierda la protección de sobrevoltaje y los filtros de interferencia.

Plantilla de ubicación de terminales de la placa prensaestopas

Utilice la plantilla como guía para saber dónde deben perforarse los orificios en la placa prensaestopas.

ADVERTENCIA: No perfore orificios que se extiendan hacia el área sombreada. Esto disminuirá la integridad del sello de la caja.



Conexiones de cableado CC

1. Asegúrese de que el interruptor de desconexión externo esté apagado.
2. Asegúrese de que la alimentación CA esté desconectada (si está instalada)
3. Asegúrese de que todos los cables se hayan identificado y marcado correctamente:
   - el cable del FV al interruptor de desconexión CC externo
   - el cable de desconexión CC externa al controlador SubDrive Solar
4. Conecte los cables de la desconexión CC externa al bloque de terminales denominado "Solar Primary DC" (CC primario solar) a los terminales marcados +, - y GND (Tierra). (Figura 5) (Especificación de torsión: 15 lb-in/1,7 Nm).

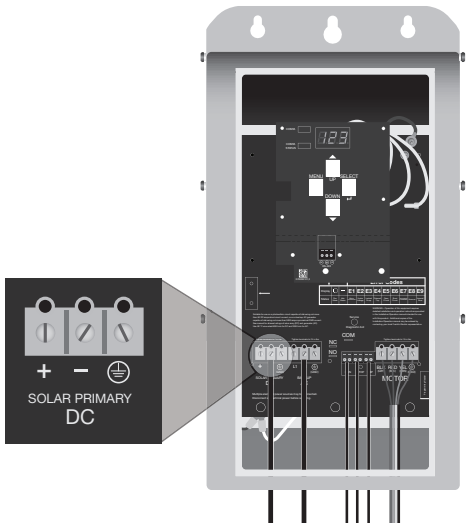


Figura 5. Conexión del cableado CC

PRECAUCIÓN

Solo conecte un conjunto solar fotovoltaico a la entrada CC del controlador SubDrive Solar. El controlador se puede utilizar en un circuito FV capaz de suministrar una corriente de cortocircuito inferior a 50 A CC.

En esta unidad, la protección de cortocircuito sólida e integral de los cables del motor no protege el circuito del cableado de la alimentación de entrada. La protección del cableado de entrada debe realizarse de conformidad con todos los códigos eléctricos nacionales y locales correspondientes. Además, siga las recomendaciones del fabricante para la protección de un conjunto fotovoltaico (FV) y de un generador (si se utiliza).

Conexiones de cableado CA (opcional)

El controlador SubDrive Solar cuenta con conexiones de cableado CA para su uso con un generador cuando no hay alimentación CC solar disponible.

1. Asegúrese de que el generador esté apagado.
2. Asegúrese de que el interruptor de desconexión CC externa esté apagado.
3. Conecte los cables del generador al bloque de terminales identificado como “Backup AC” (CA de respaldo) a los terminales L1, L2 y GND (Tierra). (Figura 6) (Especificación de torsión: 15 lb-in/1,7 Nm).

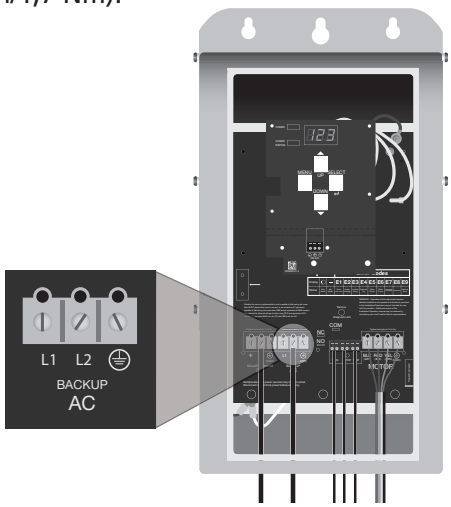


Figura 6. Conexión del cableado CA

Conexiones del cableado del interruptor de flujo

El controlador SubDrive Solar utiliza un interruptor de flujo para proteger el controlador y el motor cuando no hay alimentación suficiente para generar el flujo adecuado. El cable del sensor y del interruptor de flujo se incluye con el SubDrive Solar QuickPAK y se requerirá en todas las instalaciones.

1. Conecte los cables de los terminales S1 y S2 del interruptor de flujo al bloque de terminales identificado como “TRIP” (Disparo) (Figura 7).

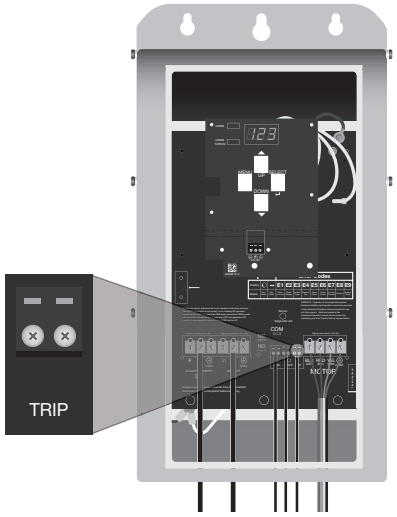


Figura 7. Conexión del cableado del interruptor de flujo

PRECAUCIÓN

Si el interruptor de flujo incluido no se instala correctamente, se reducirá el rendimiento del sistema y es posible que se produzcan daños en el sistema.

Instalación de las tuberías del interruptor de flujo

⚠ ADVERTENCIA

Presión peligrosa presente: La presión en el interruptor de flujo debe limitarse de acuerdo con la temperatura del agua que el interruptor de flujo observará en funcionamiento. Tenga en cuenta que esto incluye la temperatura a la que podría llegar el agua debido al calentamiento provocado por el entorno circundante. La presión en el interruptor de flujo debe limitarse de acuerdo con la siguiente tabla.

Clasificación de la presión del interruptor de flujo en comparación con la temperatura del agua		
Temperatura máxima del agua (°C)	**Presión manométrica (bar)**	**Presión manométrica (psi)**
20	18	261
25	15.75	228
30	13.5	196
35	11.25	163
40	9	131
45	6.75	98
50	4.5	65
55	2.25	33
60	0	0

Tabla 1. Presión del interruptor de flujo

NOTA: La presión en el interruptor de flujo puede reducirse eliminando las restricciones de las tuberías, incluida la reducción en el flujo de descenso del diámetro del tubo del interruptor de flujo.

En el interruptor de flujo tipo paleta F21, la paleta debe recortarse para que pueda ser colocada en la tubería. La paleta debe recortarse de modo que quede lo más larga posible, pero a 4 mm (0,160"), como máximo, de las paredes del tubo cuando se la instala. Una paleta más larga aumentará la sensibilidad del interruptor de flujo y, por consiguiente, el suministro de agua en condiciones de baja potencia. Otras instrucciones de instalación, como orientación de montaje, recorte de la paleta, otros requisitos de tuberías, etc., se proporcionan con el interruptor de flujo. Siga las instrucciones de instalación incluidas en el embalaje del interruptor de flujo para obtener información de instalación y mantenimiento.

Funcionamiento del interruptor de flujo

Durante el arranque, el interruptor de flujo detecta naturalmente que no hay flujo. Si el interruptor de flujo detecta la presencia de flujo antes de que el controlador arranque el motor, el cableado del interruptor de flujo es defectuoso o la paleta está atascada y el controlador se detiene, arrojando un error E4. El estado del interruptor debe mostrar que no hay flujo para que la unidad intente arrancar. Una vez que el controlador arranca el motor, espera que el interruptor de flujo detecte flujo dentro de un intervalo que depende de la alimentación suministrada. Si el interruptor de flujo detecta flujo dentro de ese intervalo, el controlador funciona normalmente. Si el interruptor de flujo no detecta la presencia de flujo, el controlador ingresa en modo de carga muerta, mostrando un E4, y, de forma alterna, opera el motor y la bomba y, luego, permite que se enfríen.

Los intervalos de tiempo durante el modo de carga muerta dependen de la alimentación suministrada por el controlador. Para una alimentación inferior a 1200 vatios, el intervalo de tiempo de repetición total es de aproximadamente 11 minutos. Para una alimentación superior a 1200 vatios, el intervalo de tiempo de repetición total es de aproximadamente 14 minutos. Las partes de tiempo de ejecución y de enfriamiento dentro de cada intervalo de tiempo de repetición se controlan para limitar la energía total suministrada al motor/a la bomba dentro de cada intervalo y, por consiguiente, dependen de la alimentación de salida del controlador.

Conexiones del cableado de la bomba/motor

1. Conecte los cables del conjunto de bomba/motor al bloque de terminales identificado como "MOTOR" a los terminales BLK (Negro), RED (Rojo), YEL (Amarillo) y GND (Tierra) (Figura 8). (Especificación de torsión: 15 lb-in/1,7 Nm).
2. Para motores con contactos internacionales, utilice la Tabla 2 para consultar la información de color del contacto del motor, a fin de garantizar una instalación correcta.

EE. UU.	Negro (BLK)	Rojo (RED)	Amarillo (YEL)	Tierra (GND)
Internacional	Gris (GRY)	Negro (BLK)	Marrón (BRN)	Tierra (GND)

Tabla 2. Tabla de color de cables internacional y para los EE. UU.

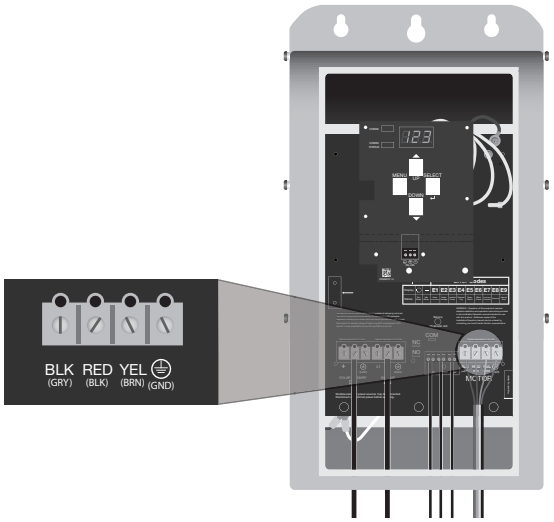


Figura 8. Conexión del cableado del motor

PRECAUCIÓN

Para una aplicación de retroadaptación, asegúrese de verificar la integridad de los contactos del motor y de la alimentación. Esto requiere que se mida la resistencia del aislamiento con un megóhmetro adecuado. Consulte el manual AIM de Franklin Electric para obtener las medidas correctas. (Consulte la Tabla 4. Especificaciones del motor, pág. 22)

Conexiones del cableado del interruptor de control de nivel (aplicaciones de llenado de tanque) (Opcional)

El controlador SubDrive Solar puede operarse con los interruptores de control de nivel para controlar el rango de bombeo de encendido/apagado. Utilice un interruptor de control de nivel de bajo voltaje normalmente cerrado con una clasificación de contacto adecuada para el uso de instrumentos (es decir, Máx.: 24 V 15 mA)

1. Conecte los cables del interruptor de control de nivel "STOP" (DETENER) al bloque de terminales identificado como "STOP" (DETENER).
2. Conecte los cables del interruptor de control de nivel "RUN" (EJECUTAR) al bloque de terminales identificado como "RUN" (EJECUTAR) (Figura 9).

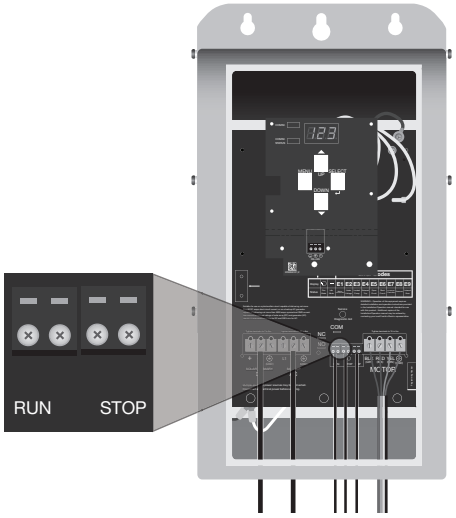


Figura 9. Conexión del cableado del interruptor de control de nivel

Funcionamiento con 2 interruptores de control de nivel

El SubDrive Solar ha sido diseñado para utilizar hasta 2 interruptores de control de nivel durante el funcionamiento. Cuando están instalados ambos interruptores, el controlador comienza a bombear y espera para apagarse hasta que ambos interruptores muestren "OPEN" (ABIERTO). Una vez que se apaga, el controlador espera para volver a funcionar hasta que los dos interruptores muestren "CLOSED" (CERRADO). Un ejemplo de aplicación (Figura 10) es utilizar interruptores de nivel individuales para indicar niveles de agua altos y bajos. El parámetro 1 debe cambiarse a "2" en los controles de menú. CONSULTE LOS PARÁMETROS DEFINIDOS POR EL USUARIO en la sección de funcionamiento del manual para obtener instrucciones.

Funcionamiento con 1 interruptor de control de nivel

De forma alterna, el controlador SubDrive Solar puede configurarse para controlar el nivel de agua utilizando un solo interruptor de entrada. El parámetro 1 en el controlador está configurado de forma predeterminada en "1" para el funcionamiento con un único control de nivel. Una vez configurado correctamente para una única entrada activa con un interruptor de control instalado, el controlador comienza a bombear y espera para apagarse hasta que el interruptor activo muestre "OPEN" (ABIERTO). Una vez que se apaga, el controlador espera para volver a funcionar hasta que el interruptor muestre "CLOSED" (CERRADO). Un ejemplo de aplicación (Figura 10) sería utilizar un interruptor de nivel de único contacto que mantiene el tanque de almacenamiento lo más lleno posible sin desbordar. Para un único control de interruptor de nivel, utilice solo las conexiones de terminal "RUN" (EJECUTAR).

Funcionamiento sin interruptor de control de nivel

Por último, el controlador SubDrive Solar puede configurarse para que no utilice un interruptor de control de nivel. El parámetro 1 debe cambiarse a "0" en los controles de menú. En esta configuración, el SubDrive Solar siempre intentará hacer funcionar el motor y bombear agua mientras haya suficiente alimentación proveniente del conjunto solar o la fuente de alimentación CA alterna. CONSULTE LOS PARÁMETROS DEFINIDOS POR EL USUARIO en la sección de funcionamiento del manual para obtener instrucciones.

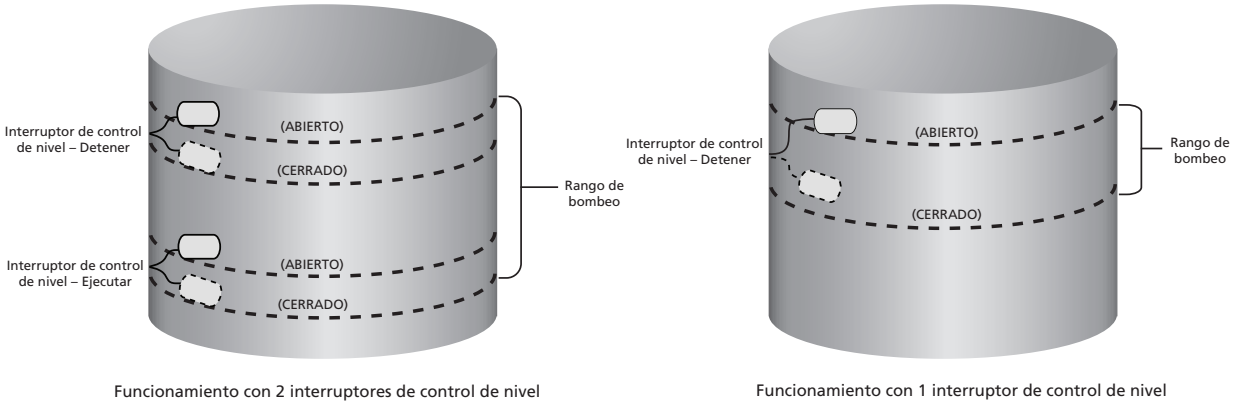


Figura 10. Operaciones del interruptor de control de nivel

NOTA: Todas las configuraciones del interruptor de control de nivel se reemplazan con el "interruptor de flujo". Si el interruptor de flujo detecta flujo bajo, mostrará "OPEN" (ABIERTO) y anulará las señales de ejecución enviadas por los interruptores de control de nivel para proteger el motor y la unidad.

Arranque y funcionamiento

Una vez realizadas todas las conexiones adecuadas, suministre alimentación al controlador. Una luz verde fija en la ubicación "Polaridad CC/alimentación" indica que se ha conectado alimentación CA o CC al controlador SubDrive Solar. Una luz roja en la ubicación "Polaridad CC/alimentación" indica que se han invertido las conexiones positiva y negativa. La pantalla de siete segmentos se encenderá poco después de que se haya suministrado alimentación al controlador. Mostrará la revisión del software actual del controlador principal, luego, la versión del software del procesador del tablero COMM y, finalmente, la pantalla de funcionamiento normal. La pantalla mostrará una falla E2 si se invirtió la polaridad.

La pantalla estándar para la pantalla de siete segmentos durante el funcionamiento es la frecuencia del motor. Cuando funciona con alimentación CC, el sistema se apagará brevemente y volverá a encenderse, aproximadamente cada 8 minutos. Este es el funcionamiento normal y se utiliza para controlar el voltaje del circuito abierto del sistema y obtener un punto de máxima potencia.

Cuando funciona con alimentación del generador CA, la unidad se apagará aproximadamente cada 30 minutos y se reiniciará. Este es el funcionamiento normal; la unidad solo intenta encontrar la entrada de alimentación CC adecuada. Tan pronto como la alimentación CC esté disponible, el sistema conmutará a la alimentación del conjunto. Si no hay alimentación CC disponible o no es adecuada, el sistema continuará funcionando con alimentación CA.

PRECAUCIÓN

Una protección de metal deslizante protege la pantalla del controlador SubDrive Solar. Después de leer la pantalla, asegúrese de cubrirla con la protección. Si no lo hace, podrían provocarse daños, el panel de visualización se volverá amarillo y, finalmente, la pantalla puede volverse ilegible.

Parámetros definidos por el usuario

Los parámetros de usuario permiten al instalador modificar la configuración del sistema para variaciones comunes de los equipos. La siguiente lista de parámetros de usuario puede ajustarse para el controlador SubDrive Solar (las configuraciones en **negrita** son valores predeterminados de fábrica):

- P1 Modo de entrada de demanda: "0" = Sin entrada, "1" = **Única entrada**, "2" = Entrada dual
- P2 Sensibilidad de disparo de carga baja: Rango del 30 al 100% de carga, **Predeterminado = 50%**
- P3 Tiempo de regla de reinicio fijo: **"APAGADO" = Dinámico**, "ENCENDIDO" = Fijo
- P4 Tiempo de regla fijo: Rango de 5 a 80 minutos, **Predeterminado = 5 minuto**s

La Figura 11 muestra el diseño de la interfaz de usuario en el tablero COMM. Los parámetros definidos por el usuario pueden cambiarse con los botones suaves y la pantalla de siete segmentos.

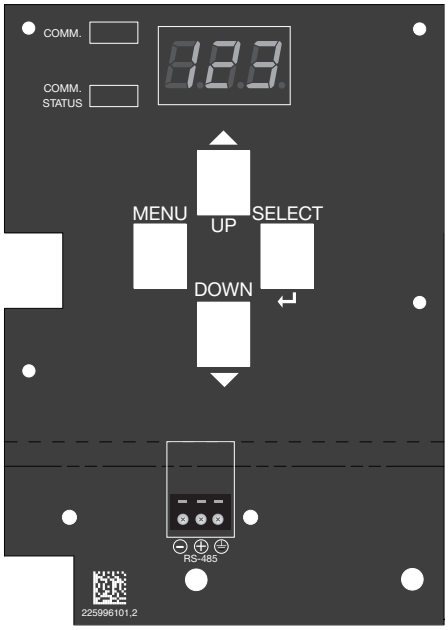


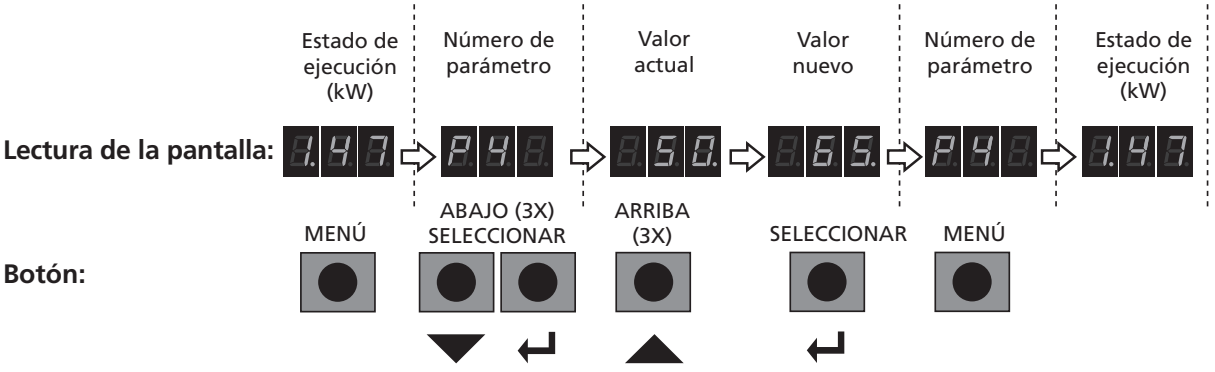
Figura 11. Interfaz de usuario del tablero COMM

NOTA: La interfaz de usuario del tablero COMM es la única pieza en el controlador SubDrive Solar que puede tocarse mientras se suministra alimentación a la unidad. El tablero COMM posee bajo voltaje y se encuentra aislado eléctricamente de las partes de alto voltaje de la unidad.

⚠ ADVERTENCIA

NO toque ninguna otra pieza dentro del controlador SubDrive Solar mientras se suministra alimentación. Para reparar cualquier otra área de la unidad, desconecte TODAS las fuentes de alimentación y espere 5 minutos antes de continuar.

Ejemplo de proceso para cambiar los parámetros del software:



El ejemplo anterior cambia el ajuste de tiempo de interrupción de carga baja fija de 50 minutos a 65 minutos y muestra cómo cambiar cualquiera de los parámetros enumerados.

Selección del tamaño del generador para SubDrive Solar

La Tabla 3 enumera los tamaños mínimos del generador en base a generadores de trabajo continuo comunes que soportan hasta 80 °C, para los motores trifásicos, monofásicos o de tres cables de Franklin. Esta es una tabla general. Siempre que pueda, consulte al fabricante del generador especialmente para los tamaños más grandes.

Hay dos tipos de generadores disponibles: regulados de forma externa y de forma interna. La mayoría son regulados de forma externa. Utilizan un regulador de voltaje externo que detecta el voltaje de salida. A medida que el voltaje se reduce durante el arranque del motor, el regulador aumenta el voltaje de salida del generador. Los generadores regulados de forma interna (autoexcitados) cuentan con un embobinado adicional en el estátor del generador. El embobinado adicional detecta la corriente de salida para ajustar automáticamente el voltaje de salida.

Siga las recomendaciones del fabricante del generador para la reducción a mayores elevaciones o con gas natural.

CLASIFICACIÓN DEL MOTOR		CLASIFICACIÓN MÍNIMA DEL GENERADOR			
HP	KW	REGULADO DE FORMA EXTERNA		REGULADO DE FORMA INTERNA	
		KW	KVA	KW	KVA
1.5	1.1	5	6.25	3	3.8
3	2.2	10	12.5	5	6.25

Tabla 3. Selección del tamaño del generador

Especificaciones del reactor de línea del generador

Cuando se utiliza una fuente de generador de respaldo, se requerirá un reactor de línea monofásico, ubicado entre el generador y el controlador para las unidades de 1,1 kW y 2,2 kW. Sin un reactor de línea, la unidad experimentará calentamiento excesivo y reducirá el rendimiento o se detendrá para protegerse.

- Inductancia mínima 0,4 mH, corriente nominal de 25 A (RMS), continua, para 2,2 kW
- Inductancia mínima 0,4 mH, corriente nominal de 15 A (RMS), continua, para 1,1 kW

Los reactores de línea se encuentran disponibles generalmente como reactores de línea trifásicos. Siga las instrucciones del fabricante para su uso en una aplicación monofásica. Los reactores pueden montarse en el generador, utilizando la clasificación de la caja adecuada específica para el generador.

Especificaciones del motor trifásico

MODELO DE MOTOR	CLASIFICACIÓN					CARGA TOTAL		CARGA MÁXIMA		RESISTENCIA DE LÍNEA A LÍNEA (OHMIOS)	CÓDIGO KVA
	HP	KW	VOLTIOS	HZ	S.F.	AMPERIOS	VATIOS	AMPERIOS	VATIOS		
2345041904	1.5	1.1	200	60	1.3	5.8	1460	6.8	1890	2.5 – 3.0	K
2343062506	3	2.2	200	60	1.15	10.9	2920	12.5	3360	1.3 – 1.7	K

Tabla 4. Datos de especificaciones del motor

Instalación del contacto del motor

NOTA: El motor provisto en el SubDrive Solar QuickPAK no incluye un contacto de motor instalado de fábrica. Para instalar el contacto, siga estos pasos:

1. Extraiga la bolsa plástica del conector del contacto y esparza el lubricante uniformemente alrededor de la clavija del contacto.
2. Alinee la guía de orientación en el conector del contacto con la ranura en la terminación del motor e inserte el conector del contacto firmemente en el adaptador.
3. Coloque la contratuerca en las roscas del conector, asegurándose de que las roscas se engranen correctamente.
4. Con una llave de extremo abierto de 19 mm (3/4"), apriete la contratuerca hasta el final. Se recomienda una torsión de 20-27 N-m (15-20 lb-ft). NO APRIETE DEMASIADO.

Códigos de falla y solución de problemas

El controlador SubDrive Solar intentará impulsar la bomba para suministrar agua incluso en condiciones adversas. Para garantizar años de servicio confiable, también debe proteger los componentes del sistema de condiciones que podrían provocar daños en el equipo. Ante condiciones adversas, el controlador continuará suministrando tanta agua como sea posible a salida reducida, si es necesario, y solo se apagará en casos extremos. El funcionamiento se restaurará por completo de forma automática cuando disminuyan las condiciones anormales.

Las condiciones de error pueden cancelar determinadas funciones, reducir la salida o interrumpir el funcionamiento de la unidad por períodos variables de tiempo dependiendo de la naturaleza y la gravedad del error. Los problemas que solo reducen las funciones o el rendimiento generalmente recuperan su funcionamiento por completo cuando la condición del problema disminuye sin detener la bomba ni mostrar un código de error. Una vez que la unidad logra arrancar el motor con éxito, funcionará por un mínimo de 2 minutos, a menos que la condición de la falla requiera que se apague inmediatamente. Si el error requiere que se detenga el motor, junto con la falla se producirá una demora de parada de, al menos, 30 minutos. El código de error aparece en la pantalla de siete segmentos.

Si la unidad se detuvo para indicar un código de falla en la pantalla, la demora del tiempo de interrupción asociado variará dependiendo de la naturaleza de la falla. El número junto al símbolo “E” hace referencia al código de error para la condición desencadenante.

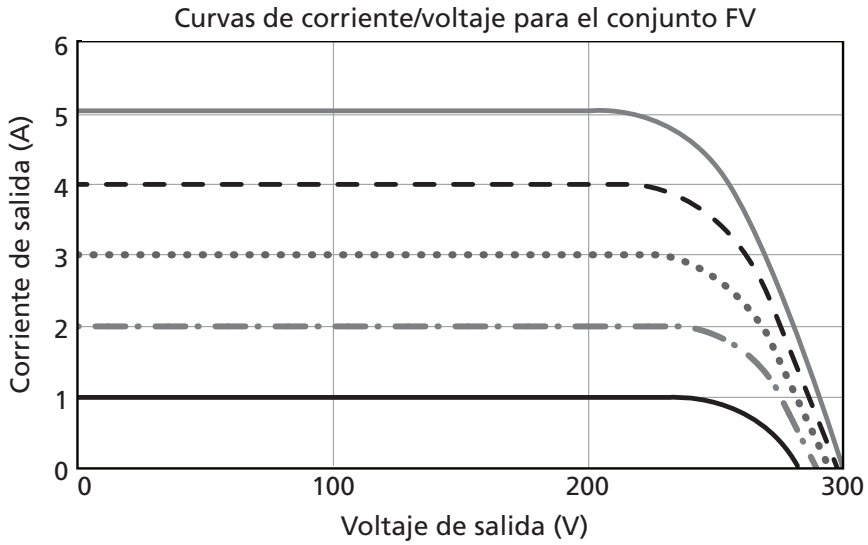
Voltaje bajo (E2)

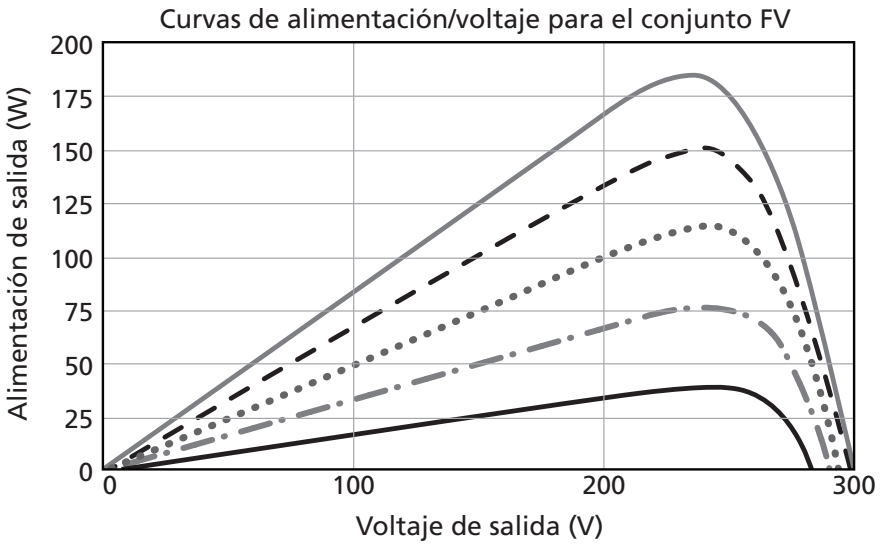
El controlador SubDrive Solar muestra una falla E2 cuando el voltaje de entrada se encuentra en un nivel inaceptable. Sin embargo, medir el voltaje de entrada puede mostrar un voltaje que se encuentra dentro del rango de operación normal y, aun así, la unidad muestra una falla E2. Esto se debe, generalmente, a las características del conjunto FV solar. Prácticamente toda intensidad de iluminación hará que el conjunto produzca un voltaje de circuito totalmente abierto o casi totalmente abierto sin carga. Sin embargo, con baja iluminación cuando la unidad comienza a suministrar alimentación para hacer funcionar el motor, el voltaje en el conjunto caerá rápidamente debido a la corriente disponible proveniente del conjunto FV. La intensidad solar afecta en gran medida la capacidad de corriente del conjunto solar FV. Una vez que la demanda de corriente supera o iguala la corriente disponible, el voltaje cae rápidamente a lo largo de la parte plana de la curva IV (consulte el ejemplo de las curvas del conjunto en la página siguiente). Esta caída en el voltaje provoca una condición de falla E2 y detendrá el motor. Luego de 1 minuto, aproximadamente, la unidad volverá a encenderse, y verifique que haya suficiente iluminación para hacer funcionar el motor.

Este arranque y parada de condiciones de falla E2 es normal durante las horas de la mañana y la noche y otros momentos de menor iluminación. Medir solo el voltaje del circuito abierto no siempre es un buen indicio de que hay suficiente energía solar dado que el voltaje cambiará cuando el motor comience a funcionar. El controlador SubDrive Solar hará funcionar el motor en el rango de alimentación más amplio posible del conjunto FV.

Ejemplo de curva del conjunto solar FV

Muestra de la disminución de la intensidad de la luz solar





Curvas de voltaje de corriente y voltaje de alimentación para un conjunto FV con seis paneles FV de 180 vatios genéricos en serie.

Cada panel presenta los siguientes valores en condiciones de prueba estándar (STC de 1000 W/m^2, temperatura del panel 25 °C): Isc = 5,0 A, Voc = 50 Vcc, Imp = 4,6 A, Vmp = 40 Vcc

Las curvas se calculan para cinco niveles de luz diferentes: 200 a 1000 W/m^2 en pasos de 200 W/m^2, a temperatura constante del panel de 25 °C

Pantalla	Falla	Causas posibles	Acción correctiva
E1	Baja carga del motor	Bomba bloqueada por aire. Pozo seco o que se ha bombeado demasiado. Bomba gastada, eje o acoplamiento dañado, bomba o malla de bomba bloqueada.	Espere a que el pozo se recupere y que se reinicie automáticamente. (Consulte la descripción del reinicio rápido por carga baja). Si el problema continúa, revise la bomba y el motor.
E2	Baja tensión	Contactos de entrada flojos o mal conectados. Rayos solares bajos al conjunto FV. Voltaje del generador demasiado bajo.	Apriete todas las conexiones de entradas flojas. Espere a que haya mayor intensidad de rayos solares. Siga la guía de solución de problemas del generador.
E3	Bomba bloqueada	Bomba/motor desalineados. Bomba obstruida por arena o abrasivos. Arrastre de motor o bomba.	La unidad tratará de liberar una bomba bloqueada. Si no resultara, revise el motor y la bomba.
E4	Disparo externo	Flujo de agua demasiado bajo para enfriar correctamente la bomba y el motor. Interruptor de flujo mal conectado.	Revise que el terminal "TRIP" (DISPARO) esté correctamente conectado al interruptor de flujo. Revise que el interruptor de flujo esté correctamente instalado en la tubería de descarga. Revise que la tubería de descarga no esté bloqueada. Espere a que haya energía solar suficiente para bombear suficiente agua.
E5	Circuito abierto	Conexión al motor floja o abierta. Motor o cable defectuosos	Verifique las conexiones del cable del motor. Desconecte y conecte la alimentación de entrada* para reiniciar. Si el problema continúa, revise el cable y el motor.
E6	(a) Durante el arranque: Cortocircuito (b) Durante el funcionamiento: Exceso de corriente	(a) corto en las conexiones del motor en el terminal o el cable del motor. (b) residuos en la bomba.	(a) revise las conexiones del motor en el terminal. (b) Verificar la bomba. Desconecte y conecte la alimentación de entrada* para reiniciar. Si el problema continúa, revise el cable del motor y la bomba.
E7	Controlador sobrecalentado	Unidad expuesta directamente a rayos solares. Alta temperatura ambiental. Obstrucción del flujo de aire.	Proteja la unidad de rayos solares. Limpie los residuos de las escamas del disipador de calor en la parte posterior de la caja. Esta falla se reinicia automáticamente cuando la temperatura regresa a un nivel seguro.
E9	Error interno	El procesamiento interno del controlador encontró un valor incorrecto.	Desconecte y conecte la alimentación de entrada.*

Tabla 5. Códigos de falla/solución de problemas

* "Desconecte y conecte la alimentación de entrada" significa desconectar la alimentación FV y del generador (si se utiliza) durante, al menos, cinco minutos y, luego, volver a conectarla.

Especificaciones del SubDrive Solar

Voltajes de entrada máximos absolutos

FV, CC	410 V, circuito abierto
Generador de respaldo	260 V CA, rms

NOTA: Apto para su uso en un circuito fotovoltaico capaz de suministrar una corriente de cortocircuito inferior a 50 A CC, o en un generador CA de respaldo capaz de suministrar una corriente rms simétrica inferior a 5000 A.

			Modelo 1,1 kW	**Modelo 2,2 kW**
N° de modelo del controlador			5870301113	5870301223
Salida				
Voltaje de salida, máx.			200 V CA, trifásico	200 V CA, trifásico
Amperios (RMS) máx.			6,8 A, cada fase	12,5 A, cada fase
Frecuencia de salida			30-58 Hz	30-68 Hz
Eficacia a potencia máx.			96%	96%
Fuente FV				
Voltaje de entrada, a mpp			150* – 330 V CC	150* – 330 V CC
Entrada de A máx.			7 A CC, continua	12 A CC, continua
Alimentación a mpp			Hasta 2000 W	2000 – 3500 W
Generador de CA alterno				
Voltaje de entrada			230 V CA, monofásico	230 V CA, monofásico
Amperios (RMS) máx.			16 A	25 A
Capacidad de alimentación y VA			Siga el manual de instrucciones para consultar los datos adecuados de selección del tamaño del generador	Siga el manual de instrucciones para consultar los datos adecuados de selección del tamaño del generador
Para uso con				
Motor SubDrive Solar			23450419045	2343062506
Bombas SubDrive Solar (BSPP)	l/min.	gal/min.		
	30	10	90021011	90021011
	45	15	90021511	90021511
	70	25	90022511	90022511
	150	45	90024511	90024511
	270	90	90029011	90029011
Bombas SubDrive Solar (NPT)	30	10	90021010	90021010
	45	15	90021510	90021510
	70	25	90022510	90022510
	150	45	90024510	90024510
	270	90	90029010	90029010
Tamaño del controlador			L x A x P	L x A x P
Centímetros			(53,34 x 25,87 x 21,87 cm)	(53,34 x 25,87 x 26,31 cm)
Pulgadas			(21,00" x 10,19" x 8,61")	(21,00" x 10,19" x 10,36")
Condiciones de operación				
Rango de temperatura			-25 °C a 50 °C (40 °C máx. cuando se utiliza un generador CA)	-25 °C a 50 °C (40 °C máx. cuando se utiliza un generador CA)
Rango de humedad relativa			0 a 100%, con condensación	0 a 100%, con condensación

Tabla 6. Especificaciones de la unidad SubDrive Solar

*Cualquier unidad intentará bombear con un voltaje de entrada de tan solo 150 V cc y mantendrá las funciones lógicas a un voltaje aún más bajo. Sin embargo, 150 V cc no debe tomarse como el voltaje de salida nominal adecuado del conjunto FV para todas las instalaciones. Consulte las especificaciones del conjunto solar FV y el programa de selección del tamaño del sistema para consultar las indicaciones de un voltaje de conjunto adecuado a fin de proporcionar una capacidad de bombeo útil.

Especificaciones del conjunto solar FV

Voltajes del conjunto máximos absolutos

Vmpp = 330 Vcc voltaje operativo máximo al punto de potencia máx. de la fuente FV
Voc = 410 Vcc voltaje máximo de circuito abierto

Voltaje mínimo del conjunto en la alimentación mínima del conjunto

(proporciona un máx. del 25% de la potencia nominal de bombeo del sistema en STC)

Tamaño del sistema	Voltaje mínimo del conjunto FV	Potencia mínima del conjunto FV en STC
1,1 kW	190 V cc	500 Wp
2,2 kW	190 V cc	875 Wp

Alimentación y voltaje del conjunto para capacidad máxima del sistema

(proporciona el 100% de la potencia nominal de bombeo del sistema en STC)

Tamaño del sistema	Voltaje objetivo del conjunto FV	Alimentación del conjunto FV en STC*
1,1 kW	300 V cc	2000 Wp
2,2 kW	300 V cc	3500 Wp

*Consulte el software de especificaciones del conjunto solar para la alimentación objetivo del conjunto FV a fin de obtener los requisitos de diseño específicos

STC: Condiciones de prueba estándar

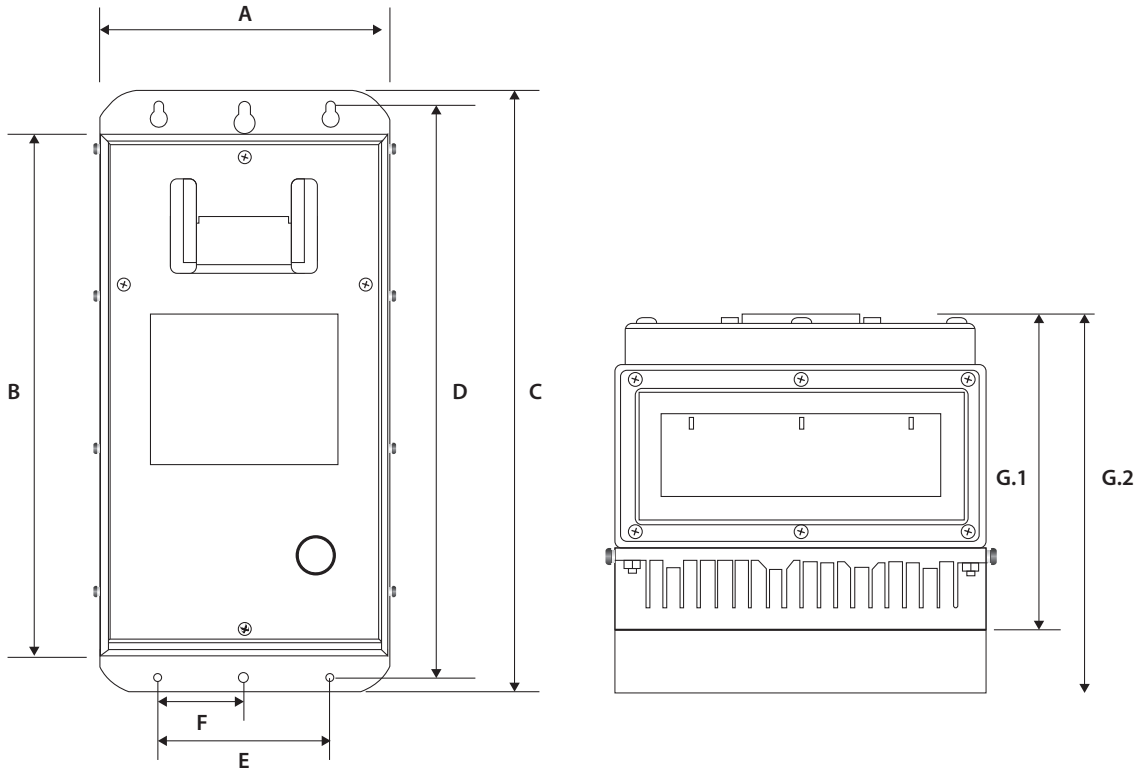


Figura 12. Dibujo de la línea del controlador SubDrive Solar

Dimensión del SubDrive Solar	A	B	C	D	↑ E	F	G.1*	G.2*
Pulgadas	10.16	18.28	21.00	20.00	6.00	3.00	8.68	10.43
Centímetros	25.81	46.43	53.34	50.80	15.24	7.62	22.05	26.49

*G.1 = SubDrive Solar de 1,1 kW; G.2 = SubDrive Solar de 2,2 kW
NOTA: Todas las dimensiones son aproximadas

Tabla 7. Dimensiones del controlador SubDrive Solar

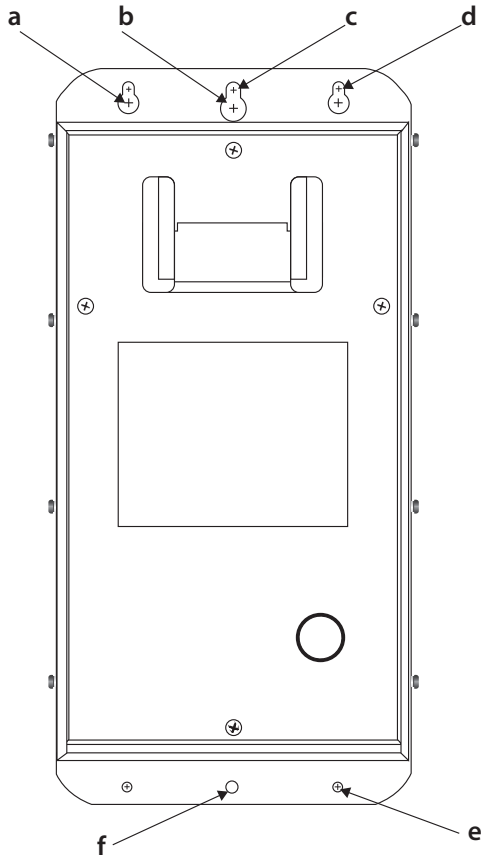


Figura 13. Dibujo del orificio de montaje del controlador SubDrive Solar

Dimensión del SubDrive Solar	a	b	c,f	d,e
Pulgadas	0.625	0.750	0.406	0.281
Centímetros	15.9	19.1	10.3	7.1

NOTA: Todas las dimensiones son aproximadas

Tabla 8. Dimensiones del orificio de montaje de SubDrive (diámetro)

NOTAS

Línea directa de asistencia para aplicaciones sumergibles de Australia FE

1.300.FRANKLIN
1.300.372.655

Línea directa de asistencia para aplicaciones sumergibles de los EE. UU. FE

1.800.348.2420

Franklin Electric
400 East Spring Street, Bluffton, Indiana 46714
Tel.: 260.824.2900 Fax: 260.824.2909
www.franklin-electric.com

225991101
Rev. 0
06.12